

**STUDI TENTANG METODE HARKER DALAM PENINGKATAN
NILAI KONSISTENSI MATRIX AHP**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

**CHALAS HENDRA JAYA
NRP : 5303000014**

	1765/05
	28 Januari 2005 FTI
	PT-2 Jay S-1
	Satu (1)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2004**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul “**Studi tentang Metode Harker dalam Peningkatan Nilai Konsistensi dalam Matrik AHP**” telah diseminarkan atau diuji pada tanggal 04 September 2004 dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Chalas Hendra Jaya

Nrp. : 5303000014

telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 04 September 2004

Mengetahui,

Pembimbing I

(Martinus Edy S, ST, MT)

NIK.531.98.0305

Pembimbing II

(Hendry Raharjo, ST)

NIK.531.01.0509.

Dewan Penguji,

Ketua Sidang,

Anastasia L M, ST, MSc.

NIK. 531.03.0564

Anggota,

Kwa See Yong, ST, MT.

NIK. 531. 97.0299

Anggota,

Dian Retno S D, ST, MT

NIK. 531.97.0298

Fakultas Teknik

Dekan,

Ir. Nani Indraswati

NIK. 521. 86. 0221

Jurusan Teknik Industri

Ketua Jurusan,

Dian Retno Sari Dewi, ST, MT

NIK. 531. 97. 0298

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui seberapa besar kecepatan dan keefektifan metode Harker untuk menurunkan nilai inkonsistensi matriks dalam *Analytic Hierarchy Process* atau AHP dengan nilai *eigenvalue* dan *eigenvector* sebagai solusi dalam menurunkan nilai inkonsistensi matriks.

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah pertama dengan membangkitkan matriks (*generate matrix*). Matriks yang dibangkitkan mempunyai nilai konsistensi tertentu, jika nilai konsistensi melebihi 10% maka nilai konsistensi matriks diperbaiki. Tahapan kedua dengan melakukan analisa terhadap matriks yang dibangkitkan yaitu dengan melihat seberapa besar penurunan *consistency ratio* matriks yang didapat. Penurunan *consistency ratio* dikelompokkan sesuai dengan nilai penurunan yang didapatkan. Penurunan nilai *consistency ratio* tersebut merupakan indikasi tingkat perbaikan terhadap nilai konsistensi matriks.

Dari hasil penurunan nilai konsistensi matriks dengan menggunakan metode Harker, dapat disimpulkan bahwa perubahan nilai konsistensi matriks tidak dipengaruhi oleh ukuran matriks.

Kata Kunci : konsistensi, *eigenvector*, *eigenvalue*, inkonsistensi.

ABSTRACT

This research aim to know how big speed and effectiveness of Harker method to degrade value of inconsistency matrix in *Analytic Hierarchy Process* or of AHP with value of *eigenvalue* and of *eigenvector* as solution in degrading value of inconsistency matrix.

Research procedure taken first by awakening matrix (generate matrix). awakened matrix have certain consistency value, if consistency value exceed 10% hence matrix consistency value must repaired. Second step by analyse to awakened matrix that is seen how big degradation of got matrix ratio consistency. Degradation of ratio consistency grouped as according to degradation value which. Degradation of value of consistency the ratio represent indication mount repair to matrix consistency value.

From result of degradation of matrix consistency value by using method of Harker, can be concluded that change of matrix consistency value do not influence by matrix size measure.

Keyword : consistency, inconsistency, eigenvector, eigenvalue.

Kata Pengantar

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Studi tentang Metode Harker dalam Peningkatan Nilai Konsistensi Matrix AHP”. Laporan skripsi ini menjadi prasyarat untuk menyelesaikan program studi jurusan teknik industri.

Maksud dan tujuan dari laporan skripsi ini adalah mengetahui keefektifan dan kecepatan perbaikan nilai konsistensi matriks melalui *eigenvalue* dan *eigenvector* dengan menggunakan metode Harker sebagai acuan dalam meningkatkan nilai konsistensi matriks.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan tugas akhir ini, di antaranya adalah

1. Ibu Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik atas ijinnya untuk melaksanakan tugas akhir ini,
2. Ibu Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian tugas akhir.
3. Bapak Martinus Edy S, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I atas segala kesabarannya dalam membimbing penulis dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Hendry Raharjo, S.T. selaku Dosen Pembimbing II atas segala petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sdr. Riyanto Wibowo yang ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Sdr. Chalas Adi Jaya yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sdr. Andreas Andianto yang telah bersedia memberikan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.

8. Sdr. Y. Fx. Andi K yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sdr. Hendro Gunawan yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir
10. Sdr. Hosin yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir
11. Sdri. Lestari yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.
12. Sdr. Khoe Donny E yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.
13. Teman-teman Industri yang telah ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
14. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

Akhir kata, besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Industri.

Surabaya, 10 Juli 2004

Penulis.

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman judul	
Lembar pengesahan	
Kata pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar isi	v
Daftar gambar	viii
Daftar tabel	ix
Daftar Notasi	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar belakang	1
I.2. Perumusan masalah	2
I.3. Batasan masalah	2
I.4. Tujuan penelitian	2
I.5. Sistematika penulisan	2
BAB II. LANDASAN TEORI	4
II.1. Tinjauan pustaka	4
II.2. Landasan teori	4
II.3. <i>Analytic Hierarchy Process</i>	4
II.4. Kegunaan dan kelemahan AHP	5
II.4.1 Aksioma-aksioma AHP	5
II.5. Proses pengambilan keputusan	6
II.6. Hal yang perlu diperhatikan dalam keputusan	7
II.7. Langkah dan prosedur AHP	7
II.7.1 Hal dalam penyusunan hirarki	8
II.7.2 Tiga prinsip dasar hirarki proses	9

II.7.3 Contoh penyusunan hirarki.....	10
II.8. Penyusunan prioritas	11
II.9. Pendekatan perhitungan prioritas	15
II.9.1 Rata-rata hitung	15
II.9.1 Rata-rata ukur (Geometrik)	16
II.10 Pengujian konsistensi penilaian.....	16
II.11 Pengujian konsistensi matrik.....	16
II.11.1 Contoh perhitungan prioritas sampai konsistensi.....	17
II.12 Metode Harker.....	19
II.12.1 Menghitung <i>partial derivative</i>	19
II.12.2 Menghitung nilai <i>perturbation</i>	19
II.12.3 Modifikasi matriks.....	19
II.13 Uji hipotesa.....	22
II.13.1 Anova	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	23
III.1 Tahapan penelitian	23
III.2 Prosedur penelitian.....	24
III.2.1 Studi literatur.....	24
III.2.2 Perumusan masalah.....	24
III.3. Pengumpulan data.....	24
III.3.1 <i>Generate matrix</i>	24
III.3.2 <i>Input data</i>	24
III.3.2.1 Ukuran matriks.....	25
III.3.2.2 <i>Consistency ratio</i> yang diinginkan	25
III.4 Pengolahan data	25
III.3.4 Rangkuman <i>ouput</i> program.....	26
III.5 Rangkuman <i>output</i> program.....	26
III.6 Analisa <i>consistency</i>	26
III.7 Penarikan kesimpulan	26

BAB IV. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA.....	27
IV.1. Hasil penelitian matriks	27
IV.2. Hasil pengolahan matriks.....	31
IV.2.1 Matriks orde tiga	31
IV.2.2 Matriks orde empat	32
IV.2.3 Matriks orde lima.....	32
IV.3. Uji hipotesa	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
V.1. Kesimpulan.....	37
V.2. Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Gambar

	Hal
1. Gambar 1. Hirarki untuk memilih mobil	11
2. Gambar 2. Sub sistem matriks	12
3. Gambar 3. Persamaan Matriks	14
4. Gambar 4. <i>Flowchart</i> pemecahan masalah	23
5. Gambar 5.1 Contoh hasil <i>running</i> matriks orde tiga	27
6. Gambar 5.2 Contoh hasil <i>running</i> matriks orde empat	28
7. Gambar 5.3 Contoh hasil <i>running</i> matriks orde lima	30
8. Gambar 6.1. Histogram of the Residual	34
9. Gambar 6.2. Normal Probability Plot	34

Daftar Tabel

	Hal
1. Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan	12
2. Tabel 2.1 Tabel Skala Perbandingan	13
3. Tabel 2.2 Random Indeks	17
4. Tabel 2.3 Nilai eigen matriks	20
5. Tabel 3.1 Hasil pengolahan data matriks orde tiga	30
6. Tabel 3.2 Hasil pengolahan data matriks orde empat	30
7. Tabel 3.3 Hasil pengolahan data matriks orde lima	31
8. Tabel 4. Rata-rata persentase penurunan konsistensi	36

Daftar Notasi

A	: matriks perbandingan postif $n \times n$.
n	: ukuran matriks.
w_i	: bobot prioritas ke i atau <i>eigenvector</i> .
v_j	: <i>eigenvector</i> ke j dari matriks transpose A .
a_{ij}	: nilai perbandingan elemen A_i terhadap elemen A_j .
λ_{\max}	: <i>eigenvalue</i> maksimum dari matriks A .
W	: nilai bobot yang dinyatakan dalam vector.
CR	: <i>Consistency Ratio</i> .
CI	: <i>Consistency Index</i> .
RI	: <i>Random Index</i> .